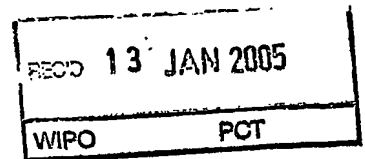


19.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 9 3 7 4 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 9 3 7 4 4 ]

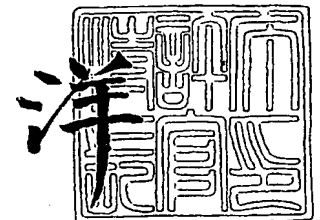
出    願    人            株式会社ボッシュオートモーティブシステム  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P0300840  
【提出日】 平成15年11月25日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B60T 13/08  
B60T 13/14

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町 2 丁目 1 1 番 6 号 株式会社 ボッシュ  
オートモーティブ システム内  
【氏名】 和知雄二

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町 2 丁目 1 1 番 6 号 株式会社 ボッシュ  
オートモーティブ システム内  
【氏名】 岡弘之

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町 2 丁目 1 1 番 6 号 株式会社 ボッシュ  
オートモーティブ システム内  
【氏名】 小宮政高

【特許出願人】  
【識別番号】 000003333  
【氏名又は名称】 株式会社 ボッシュ オートモーティブ システム

【代理人】  
【識別番号】 100094787  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】  
【識別番号】 100088041  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】  
【識別番号】 100092495  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】  
【識別番号】 100092509  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】  
【識別番号】 100095120  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】  
【識別番号】 100095980  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】  
【識別番号】 100097777  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 韭澤弘

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高勉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014904

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0211904

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

車体に中間部が第 1 回動軸により回動可能に支持された第 1 レバー部材と、端部にペダルを有するとともに前記第 1 レバー部材の端部に第 2 回動軸により相対回動可能に連結され、更に倍力装置またはマスタシリンダの入力軸が回動可能に連結される第 2 レバー部材と、所定の条件が成立しないときは前記第 1 レバー部材を回動阻止するとともに前記所定の条件が成立したときは前記第 1 レバー部材を回動可能にするように前記第 1 レバー部材の回動を制御する回動阻止制御手段と、前記第 1 レバー部材が回動可能となったとき、前記第 2 レバー部材が前記第 1 レバー部材とともに前記第 1 回動軸を回転中心に回動させる結合手段とを備えたブレーキペダル装置において、

前記回動阻止制御手段は、前記第 1 レバー部材に設けられた係合手段と、この係合手段が当接する当接面を有し、前記所定の条件が成立しないときは前記係合手段の移動を阻止してこの係合手段との係合を保持し、前記所定の条件が成立したときは前記係合手段の移動を許容してこの係合手段との係合を解消する移動阻止制御手段とを備え、

前記移動阻止制御手段の当接面は、その形状が急変しない当接面であることを特徴とするブレーキペダル装置。

**【請求項 2】**

前記結合手段は、前記第 1 レバー部材に設けられた被係止部材と、前記第 2 レバー部材に設けられて前記被係止部材に係止可能な連絡部材とからなり、

前記連絡部材は、前記所定の条件が成立しないときは前記被係止部材に係止しなく、前記所定の条件が成立したときは前記被係止部材に係止するように前記移動阻止制御手段によって制御されるようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキペダル装置。

**【請求項 3】**

前記被係止部材は所定数の歯または溝を有しているとともに、前記連絡部材は前記第 2 レバー部材に回動可能に設けられかつ前記歯または溝に係止可能な係止爪を有する係合連絡レバーからなり、

前記係合連絡レバーは、前記所定の条件が成立しないときは前記係止爪が前記歯または溝に係止しない位置に設定され、前記所定の条件が成立したときは前記係止爪が前記歯または溝に係止する位置に設定されるように前記移動阻止制御手段によって制御されるようになっていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキペダル装置。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】ブレーキペダル装置

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ブレーキ装置によりブレーキをかけるために操作者の操作力をペダルで入力するためのブレーキペダル装置の技術分野に関し、特に、ペダル比が変更可能となっているブレーキペダル装置の技術分野に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車等の車両のブレーキ装置においては、一般にブレーキペダルを踏み込むペダル踏力でブレーキを作動させる場合が多い。

図5は、このようなブレーキペダルによる従来の一般的なブレーキ装置の基本的構成を模式的に示す図である。図5中、1はブレーキ装置、2はブレーキ操作を行うブレーキペダル、2aはレバー、3はブレーキペダル2のペダル踏力を液圧、負圧、あるいは空気圧（正圧）等の動力で倍力して出力する倍力装置、3aは倍力装置3の入力軸、4は倍力装置3の出力で作動してマスタシリンダ圧を発生するタンデム型のマスタシリンダ（以下、MCYともいう）、5,6はMCY4のMCY圧がブレーキ圧として供給されてブレーキ力を発生する第1ブレーキ系統のホイールシリンダ（以下、WCYともいう）、7,8はMCY4のMCY圧がブレーキ圧として供給されてブレーキ力を発生する第2ブレーキ系統のWCY、9はMCY4のリザーバである。

## 【0003】

このブレーキ装置1においては、ブレーキペダル2の踏込で倍力装置3の入力軸3aが前進（図5において左行）するとともに倍力装置3がペダル踏力を倍力して出力する。そして、この倍力装置3の出力でMCY4がMCY圧を発生し、このMCY圧が各WCY5,6,7,8にそれぞれ供給されてペダル踏力が倍力された大きな力でブレーキが作動する。

## 【0004】

ところで、前述のようなブレーキ装置1においては、一般に、ブレーキペダル2のレバー2aのペダル比  $(L1 + L2) / L1$  が一定である場合が多い。ここで、L1は、レバー2aの回転中心点と倍力装置3の入力軸3aがレバー2aに連結される連結点との間の距離であり、また、L2は、この連結点とブレーキペダル2の中心点との間の距離である。

## 【0005】

このようにペダル比が一定であると、次のような問題がある。

- (1) 倍力装置3の倍力失陥時（例えば、動力源の失陥等）にペダル踏力が大きくなってしまう。
- (2) 状況によってはペダルストロークが大きくなってフィーリングがよい場合がある。
- (3) 緊急ブレーキ時に、初心者等によっては大きなブレーキ力を発生させることができない場合がある。
- (4) 車両衝突時にブレーキペダルが運転者側に大きく移動する場合がある。
- (5) W/Cの引きずりを防止して燃費向上を図ろうとすると、ブレーキパッドをブレーキディスクやブレーキドラムから大きく離間させようとする（ブレーキペダル2のロスストロークを考慮する必要があるため、それほど大きく離間させることはできないが）と、その分、ペダルストロークが大きくなってしまう。

## 【0006】

そこで、ペダル比を簡単に換えられるようにして、前述の諸問題を解決できるブレーキペダル装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。図6は、この特許文献1に開示されているブレーキペダル装置を模式的に示し、(a)は図5と同様の正面図、(b)はペダル比変更直後の状態を部分的に示す部分拡大図である。なお、図5に示すブレーキ

装置 1 も特許文献 1 に開示されており、図 6 (a) および (b) に示すブレーキペダル装置 50 を備えたブレーキ装置 1 において図 5 に示すブレーキ装置 1 と同じ構成要素には同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。また、図 6 (a) には、図 5 に示すブレーキ装置 1 の構成の一部、つまり、MCY4、WCY5, 6, 7, 8、リザーバ 9 が図示されていないが、これらの構成要素は図 6 (a) に示すブレーキ装置 1 も備えていることは言うまでもない。

#### 【0007】

更に、図 6 (a) および (b) 中、2a<sub>1</sub>は車体（例えば、トーボード等）10に取り付けられたブラケット10aに第1回動軸11で回動可能に設けられた第1レバー部材、2a<sub>2</sub>は一端部（下端部）にブレーキペダル2が設けられかつ他端部（上端部）が第2回動軸13で第1レバー部材2a<sub>1</sub>の一端部（第1回動軸11より左側の左端部）に相対回動可能に連結された第2レバー部材、2a<sub>4</sub>は一端部（下端部）がブラケット10aに軸37により回動可能に連結されかつ他端部（上端部）が倍力装置3の入力軸3aに連結軸38で相対回動可能に連結された第3レバー部材、2a<sub>5</sub>は第2レバー部材2a<sub>2</sub>の中間部（第1回動軸11の位置よりブレーキペダル2側の部分）と第3レバー部材2a<sub>4</sub>の中間部とを2つの軸2a<sub>7</sub>, 2a<sub>6</sub>で相対回動可能に連結する第4レバー部材、2a<sub>8</sub>は第2レバー部材2a<sub>2</sub>に設けられ、第1回動軸11に当接可能なストッパ部、15は第1レバー部材2a<sub>1</sub>の他端部（第1回動軸11より右側の右端部）に設けられたピン状の係合手段、39は一端部がブラケット10aに回動軸42で回動可能に支持されかつ係合手段15が常時当接する円弧状面39aを有する剛体の円弧状部材、40は円弧状部材39の他端部とブラケット10aとの間に縮設されて円弧状部材39を図6 (a) および (b) において時計方向に常時付勢するスプリング、41は円弧状部材39に設けられ係合手段15が係合可能なV字状溝からなる被係合部である。

#### 【0008】

このように構成された図6 (a) および (b) に示すブレーキペダル装置50においては、非作動時は、スプリング40のばね力で係合手段15が被係合部41に係合した状態に保持され、かつストッパ部2a<sub>8</sub>が第1回動軸11に当接した図6 (a) に示す状態になっている。

#### 【0009】

この非作動状態から、ブレーキペダル2が通常の踏込みで踏み込まれたときは、そのペダル踏力F<sub>p</sub>が設定値F<sub>p0</sub>までは到達しない、つまりペダル比変更条件が成立しない。このため、第2レバー部材2a<sub>2</sub>が連結軸2a<sub>7</sub>を中心として図6 (a) において時計方向に回動しようとし、その結果、第2レバー部材2a<sub>2</sub>は第2回動軸13を介して第1レバー部材2a<sub>1</sub>を第1回動軸11を中心として時計方向に回動させようとする。しかし、この第2レバー部材2a<sub>2</sub>による第1レバー部材2a<sub>1</sub>の回動力が小さいため、係合手段15は被係合部41から脱出せず、被係合部41に係合した状態に保持される。すると、第1レバー部材2a<sub>1</sub>が回動せず、第2レバー部材2a<sub>2</sub>のみが第2回動軸13を中心に図6 (a) において時計方向に回動する。すると、第4レバー部材2a<sub>5</sub>を介して第3レバー部材2a<sub>4</sub>が軸37を中心に反時計方向に回動し、入力軸3aが前進ストロークして倍力装置3が作動して、通常ブレーキが作動する。ブレーキペダル2を解放すると、各レバー部材2a<sub>4</sub>, 2a<sub>5</sub>, 2a<sub>2</sub>が逆の非作動方向に回動し、ブレーキペダル装置50は図6 (a) に示す非作動状態になって通常ブレーキが解除する。

#### 【0010】

例えば、急ブレーキ等でブレーキペダル2が通常ブレーキ作動時より強く踏み込まれたときは、ペダル踏力F<sub>p</sub>が設定値F<sub>p0</sub>以上である、つまりペダル比変更条件が成立する。すると、前述の第2レバー部材2a<sub>2</sub>による第1レバー部材2a<sub>1</sub>の回動力が大きいため、図6 (b) に示すように係合手段15が被係合部41から脱出して第1レバー部材2a<sub>1</sub>が第1回動軸11を中心として図6 (b) において時計方向に回動するとともに、第2レバー部材2a<sub>2</sub>が連結軸2a<sub>7</sub>を中心として同方向に回動する。

#### 【0011】

このとき、係合手段15は被係合部41のV字状溝の当接面から円弧状部材39の円弧状面39aの当接面へと接触角（具体的には、第1レバー部材2a<sub>1</sub>と円弧状部材39との接触角）が連続的に変化せず急変する当接面に当接しながら移動する。また、第1レバー部材2a<sub>1</sub>の回動量が第2レバー部材2a<sub>2</sub>の回動量より大きいので、ペダル踏み込み開始時に第1回動軸11から若干離れた第2レバー部材2a<sub>2</sub>のストッパ部2a<sub>8</sub>に第1回動軸11がすぐに当接し、第1および第2レバー部材2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub>が互いにバランス位置となる。その後、第1および第2レバー部材2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub>が第1回動軸11を中心に一体に回動する。したがって、ペダル比が変更され、通常時のペダル踏込時より大きなペダル比となる。すなわち、MCY圧はペダル踏力F<sub>p</sub>が増大するにつれて従来の倍力比より大きな倍力比で増大する、いわゆる逆2段特性を有する。

#### 【0012】

また、倍力装置3による倍力失陥時にも、ペダル踏力F<sub>p</sub>が設定値F<sub>p0</sub>以上であると、同様にペダル比が変更されて大きくなる。したがって、MCY圧がこのペダル比の増大に応じて従来に比べてかなり大きな値で直線的に増大し、ブレーキ力が助勢される。

#### 【0013】

更に、このブレーキペダル装置50のペダルストロークペダル比特性は、係合手段15が被係合部41に係合している状態では、図7(a)に示すように、ペダルストロークの増加に対してペダル比は最初微減した後微増するが、ほぼ一定であるとみなせる特性を呈し、また、係合手段15が被係合部41から離脱した状態では、図7(b)に示すように、ペダルストロークの増加に対してペダル比は増大する特性を呈する。

#### 【0014】

このブレーキペダル装置50によれば、2つの第3および第4レバー部材2a<sub>4</sub>, 2a<sub>5</sub>を設けているので、図6(a)に示すようにブレーキペダル装置50を倍力装置3の入力軸3aの下に配置することができる。これにより、ペダル装置50の配置の自由度を向上できるとともに、ブレーキペダル装置50、倍力装置3およびマスタシリンダ4の組立体の全長を短縮することができる。

【特許文献1】特開2002-347590号公報。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0015】

ところで、前述の図6(a)に示す従来のブレーキペダル装置50では、ピン状の係合手段15が被係合部41のV字状溝に係合しているため、ペダル比変更条件が成立して、係合手段15が被係合部41のV字状溝から脱出する際に、係合手段15と被係合部41との比較的大きな摩擦力が生じる。この摩擦力を可能な限り小さくすることで、スムーズにペダル比を変更してペダルフィーリングをより一層良好にすることが望ましい。

#### 【0016】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、ペダル比を簡単にかつよりスムーズに変えられるようにして、ペダルフィーリングをより一層良好にすることのできるブレーキペダル装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0017】

前述の課題を解決するために、請求項1の発明のブレーキペダル装置は、車体に中間部が第1回動軸により回動可能に支持された第1レバー部材と、端部にペダルを有するとともに前記第1レバー部材の端部に第2回動軸により相対回動可能に連結され、更に倍力装置またはマスタシリンダの入力軸が回動可能に連結される第2レバー部材と、所定の条件が成立しないときは前記第1レバー部材を回動阻止するとともに前記所定の条件が成立したときは前記第1レバー部材を回動可能にするように前記第1レバー部材の回動を制御する回動阻止制御手段と、前記第1レバー部材が回動可能となったとき、前記第2レバー部材が前記第1レバー部材とともに前記第1回動軸を回転中心に回動させる結合手段とを備えたブレーキペダル装置において、前記回動阻止制御手段が、前記第1レバー部材に設け

られた係合手段と、この係合手段が当接する当接面を有し、前記所定の条件が成立しないときは前記係合手段の移動を阻止してこの係合手段との係合を保持し、前記所定の条件が成立したときは前記係合手段の移動を許容してこの係合手段との係合を解消する移動阻止制御手段とを備え、前記移動阻止制御手段の当接面が、その形状が急変しない当接面であることを特徴としている。

#### 【0018】

また、請求項2の発明は、前記結合手段が、前記第1レバー部材に設けられた被係止部材と、前記第2レバー部材に設けられて前記被係止部材に係止可能な連絡部材とからなり、前記連絡部材が、前記所定の条件が成立しないときは前記被係止部材に係止しなく、前記所定の条件が成立したときは前記被係止部材に係止するように前記移動阻止制御手段によって制御されるようになっていないことを特徴としている。

#### 【0019】

更に、請求項3の発明は、前記被係止部材が所定数の歯または溝を有しているとともに、前記連絡部材は前記第2レバー部材に回転可能に設けられかつ前記歯または溝に係止可能な係止爪を有する係合連絡レバーからなり、前記係合連絡レバーが、前記所定の条件が成立しないときは前記係止爪が前記歯または溝に係止しない位置に設定され、前記所定の条件が成立したときは前記係止爪が前記歯または溝に係止する位置に設定されるように前記移動阻止制御手段によって制御されるようになっていないことを特徴としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0020】

このように構成された請求項1ないし3の発明に係るブレーキペダル装置によれば、移動阻止制御手段の係合手段との当接面を急変しない形状にしているので、ペダル比変更時に、係合手段と移動阻止制御手段との係合関係が解消する際に、係合手段の移動における抵抗（摩擦）を低減することができる。したがって、係合手段と移動阻止制御手段との係合関係の解消、つまりペダル比の変更をスムーズに行うことができる。これにより、ペダル比変更に伴うペダルフィーリングを従来に比べてより一層良好にすることができる。

#### 【0021】

特に、請求項2および3の発明によれば、係合手段の移動における抵抗を低減できる移動阻止制御手段により連絡部材を制御して第1および第2レバー部材を一体にしているので、第1および第2レバー部材の一体化の際に生じる接触音を防止できるとともに、第1および第2レバー部材が互いに一体化されたときのペダル比をほぼ所望のペダル比にできる。これにより、ペダルフィーリングを更に良好にすることができる。

また、請求項3の発明によれば、連絡部材に係合連絡レバーで構成するとともに、この係合連絡レバーの係止爪を被係止部材の歯または溝に係止するようにしているので、簡単な構成でペダル比変更を行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0022】

以下、図面を用いて、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図1は本発明のブレーキペダル装置の実施の形態の一例におけるペダル比変更前の状態を模式的に示す正面図、図2(a)は、図1におけるIIA-IIA線に沿う断面図（軸支部は軸の中心を通る部分断面図）、図2(b)は図1における右側面図（構成の一部を省略し、かつ軸支部は軸の中心を通る断面で示す図）、図3はこの例のブレーキペダル装置におけるペダル比変更直後の状態を模式的に示し、(a)は正面図、(b)は(a)の部分拡大図である。なお、この例のブレーキペダル装置を備えたブレーキ装置において、前述の図5および図6(a)、(b)に示す特許文献1に開示されているブレーキ装置の構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略する。

#### 【0023】

図1に示すように、この例のブレーキ装置1におけるブレーキペダル装置50の大部分の構成は、図6(a)、(b)に示す従来例のブレーキペダル装置50と同じであるので、この従来例のブレーキペダル装置50と異なる構成のみを説明し、同じ構成については



説明を省略する。また、図 1 に示すブレーキ装置 1 のブレーキペダル装置 50 以外の他の構成は、図 6 (a) に示すブレーキ装置 1 と同様に図示しないが、図 5 に示すブレーキ装置 1 と同じ MCY 4、WCY 5, 6, 7, 8、リザーバ 9 を備えている。

#### 【0024】

図 6 (a), (b) に示す第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> がほぼ直線状に形成されているのに対して、図 1 および図 2 (a), (b) に示すように、この例のブレーキペダル装置 50 では、第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> は「へ」の字状に形成されている。そして、「へ」の字状の第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> はその折曲部で第 1 回動軸 11 を介してブラケット 10 a に回動可能に支持されているとともに、第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> の折曲部の第 1 回動軸 11 より上方かつ左方位置で第 1 レバー部材 2 a<sub>2</sub> に互いに相対回動可能に連結されている。

#### 【0025】

また、この例のブレーキペダル装置 50 は、図 6 (a) および (b) に示す剛体の円弧状部材 39 およびこの円弧状部材 39 を付勢するスプリング 40 に代えて、剛体の L 字状部材 43 とねじりスプリング 44 とが設けられている。

L 字状部材 43 は短い直線部 43 a と長い直線部 43 b とからなるとともに、これらの直線部 43 a, 43 b の折曲部でブラケット 10 a に回動軸 42 を介して回動可能に支持されている。その場合、L 字状部材 43 の長い直線部 43 b には、図 6 (b) に示す V 字状溝からなる被係合部 41 は設けられていない。

#### 【0026】

更に、ねじりスプリング 44 はブラケット 10 a に支持されており、その一端がこのブラケット 10 a に固定されているとともに、他端が L 字状部材 43 の長い直線部 43 b の端部（回動軸 42 と反対側の端部）に連結固定されている。このねじりスプリング 44 のばね力により、L 字状部材 43 は常時図 1 において時計方向に付勢されている。そして、ブレーキペダル装置 50 の非作動時および通常時（ペダル比変更前の状態）には、第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> のピン状の係合手段 15 が L 字状部材 43 における 2 つの直線部 43 a, 43 b の折曲部で係合手段 15 に対向する面に当接されている。この係合手段 15 は L 字状部材 43 の折曲部の長い直線部 43 b からそのまま、接触角が単純にかつ連続的に変化して急変しない直線部 43 b に当接しながら移動するようになっている。また、係合手段 15 は直線部 43 b の対向面に常時当接されて、ねじりスプリング 44 のばね力が L 字状部材 43 を介して係合手段 15 に常時加えられている。

#### 【0027】

更に、逆「へ」の字状の係合連絡レバー 45 の一端部が、第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> の係止部材 15 側の端部と異なるもう 1 つの端部に回動軸 46 で回動可能に支持されている。図 4 (a) に示すようにこの係合連絡レバー 45 の一端部には、係止爪 45 a が形成されている。また、この係合連絡レバー 45 の他端は、第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> の係合手段 15 が L 字状部材 43 の直線部 43 a, 43 b の折曲部に当接しているときは図 1 に示すように L 字状部材 43 の長い直線部 43 b に当接し、係合手段 15 が L 字状部材 43 の折曲部から直線部 43 b に沿って移動したときは図 3 (b) に示すように L 字状部材 43 の直線部 43 b から外れるようにされている。そして、図 1 に示すように係合連絡レバー 45 は L 字状部材 43 に当接しているときは軸 37 から上方に離間した位置にされている。また、図 3 (a) に示すように、係合連絡レバー 45 は L 字状部材 43 の直線部 43 b から外れたときは、その自重で回動軸 46 を中心に図において時計方向に回動し軸 37 に当接するようになっている。

#### 【0028】

更に、図 1 および図 2 (a) に示すように、第 2 レバー部材 2 a<sub>2</sub> には、円弧状の板状部材からなる被係止部材 47 が係止爪 45 a に対向して設けられている。図 4 (a) および (b) に示すようにこの被係止部材 47 の係止爪 45 a との対向面には、係止爪 45 a が係止可能な所定数の歯 47 a が形成されている。そして、係合連絡レバー 45 が L 字状部材 43 に当接しているときは、図 4 (a) に示すように係止爪 45 a が歯 47 a から離間してこの歯 47 a に係止しなく、第 1 および第 2 レバー部材 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> は互いに連結

されないようにされている。また、連結レバー 45 が L 字状部材 43 から外れてその自重で回転したときは、図 4 (b) に示すように係止爪 45 a が歯 47 a に係止し、第 1 および第 2 レバー部材 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> が互いに連結されて一体的に回転するようにされている。

なお、前述の例では、第 2 レバー部材 2 a<sub>2</sub> と入力軸 3 a と連結するレバー部材として、2 本の第 3 および第 4 レバー部材 2 a<sub>4</sub>, 2 a<sub>5</sub> が設けられているが、本発明では、このレバー部材は、1 本以上、任意の数だけ設けることができる。

この例のブレーキ装置 1 の他の構成は前述の従来例と同じである。

#### 【0029】

このように構成されたこの例のブレーキ装置 1 のブレーキペダル装置 50 においては、非作動時は、ねじりスプリング 44 のばね力でピン状の係合手段 15 が L 字状部材 43 の折曲部に当接した状態に保持され、かつストッパ部 2 a<sub>8</sub> が第 1 回転軸 11 に当接し、更に係合連絡レバー 45 の他端（係止爪 45 a と反対側の端）が L 字状部材 43 の直線部 43 b に当接して係止爪 45 a が被係止部材 47 の歯 47 a に係止しない図 1 に示す非作動状態になっている。

#### 【0030】

この非作動状態から、ブレーキペダル 2 が通常の踏み込みで踏み込まれると、ペダル踏力  $F_p$  がこの設定値  $F_{p0}$  までは到達しなく、ペダル比変更条件が成立しないので、前述の従来例と同様にして第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> が回転しなく、係合手段 15 が L 字状部材 43 の折曲部に当接した状態に保持される、つまり係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合関係が保持される。したがって、L 字状部材 43 が回転しなく、係合連絡レバー 45 は非作動状態に保持される。

#### 【0031】

そして、第 2 レバー部材 2 a<sub>2</sub> のみが第 2 回転軸 13 を中心に図 1 において時計方向に回転する。すると、第 4 レバー部材 2 a<sub>5</sub> を介して第 3 レバー部材 2 a<sub>4</sub> が軸 37 を中心に反時計方向に回転し、入力軸 3 a が前進ストロークして倍力装置 3 が作動し、通常ブレーキが作動する。ブレーキペダル 2 を解放すると、各レバー部材 2 a<sub>4</sub>, 2 a<sub>5</sub>, 2 a<sub>2</sub> が逆の非作動方向に回転し、ブレーキペダル装置 50 は図 1 に示す非作動状態になって通常ブレーキが解除する。

#### 【0032】

例えば、急ブレーキ等でブレーキペダル 2 が通常ブレーキ作動時より強く踏み込まれたときは、ペダル踏力  $F_p$  が設定値  $F_{p0}$  以上である、つまりペダル比変更条件が成立する。すると、前述の従来例と同様にして図 3 (a) および (b) に示すように第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> が第 1 回転軸 11 を中心として図 1 において時計方向に回転する。これにより、係合手段 15 が L 字状部材 43 の折曲部の直線部 43 b からこの直線部 43 b との当接を保持しかつこの L 字状部材 43 を反時計方向に回転させながら移動し、係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合関係が解消する。

#### 【0033】

このとき、係合手段 15 は折曲部の直線部 43 b からそのまま、接触角が単純にかつ連続的に変化して急変しない直線部 43 b に当接しながら移動するため、係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合関係が解消する際に生じる摩擦力は小さい。したがって、係合手段 15 の移動つまり第 1 レバー部材 2 a<sub>1</sub> の回転においてこの摩擦力による抵抗が低減され、係合手段 15 はスムーズに移動し、係合手段 15 と被係合部 41 との係合関係の解消の際、つまりペダル比の変更の際にばらつきおよびペダルショックがともにほとんど生じない。

#### 【0034】

更に、L 字状部材 43 の反時計方向の回転により、L 字状部材 43 が逆「へ」の字状の係合連絡レバー 45 の他端から離れようとするので、係合連絡レバー 45 はその自重で回転軸 46 を中心に図 1 において時計方向に回転する。そして、係合連絡レバー 45 の他端が L 字状部材 43 から離間すると、係合連絡レバー 45 がその自重で更に回転して回転軸 37 に当接するとともに、係止爪 45 a が歯 47 a に係止する。すなわち、係合手段 15

と L 字状部材 43 との係合関係が解消した段階では、係止爪 45a が歯 47a に係止して第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が互いに一体化される。

#### 【0035】

このとき、係合連絡レバー 45 の他端が L 字状部材 43 の接触角が急変しない直線部 43b に係合連絡レバー 45 の自重で当接しているだけであり、かつ係合連絡レバー 45 の他端が直線部 43b から外れたとき係合連絡レバー 45 が自重で回転するだけであるので、係合連絡レバー 45 の回転において抵抗がほとんどなく、係止爪 45a と歯 47a との係止が滑らかに行われる。したがって、係止爪 45a と歯 47a との係止の際にばらつきおよびペダルショックがともにほとんど生じない。

#### 【0036】

また、この係止爪 45a と歯 47a との係止は、第 1 レバー部材 2a<sub>1</sub> が第 1 回転軸 11 がストッパ部 2a<sub>8</sub> に当接する前に達成されるようになる。そして、両レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> の一体化により、ペダル比が変更される。

#### 【0037】

更に、第 2 レバー部材 2a<sub>2</sub> も連結軸 2a<sub>7</sub> を中心として同方向に回転するが、このとき、前述の従来例と同様に第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> がバランス位置に移動しようとする。しかし、前述のように係止爪 45a が歯 47a に係止して第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が互いに一体化されるので、第 1 回転軸 11 から離れたストッパ部 2a<sub>8</sub> に第 1 回転軸 11 は直接当接しない。

#### 【0038】

したがって、第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が一体化されたとき、接触音はほとんど生じない。また、係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合関係の解消後における第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> のバランス位置への移動を、ペダル比の変化でみると、ペダル比はペダル比変更前のペダル比から係止爪 45a が歯 47a に係止して第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が互いに一体化されたときのペダル比に変更するようになるが、この係止爪 45a が歯 47a に係止したときのペダル比は、第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> の間の相対移動がほとんど少ないのでほぼ所望のペダル比となる。したがって、ペダル比が変更されてもペダルショックはほとんど生じない。

#### 【0039】

第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> の一体化により変更されたペダル比は大きなペダル比となる。すなわち、MCY 圧はペダル踏力  $F_p$  が増大するにつれて従来の倍力比より大きな倍力比で増大する、いわゆる逆 2 段特性を有するようになる。

#### 【0040】

また、倍力装置 3 による倍力失陥時にも、ペダル踏力  $F_p$  が設定値  $F_{p0}$  であるペダル踏力  $F_{pa}$  以上であると、同様にペダル比が変更されて大きくなる。したがって、MCY 圧がこのペダル比の増大に応じて従来に比べてかなり大きな値で直線的に増大し、ブレーキ力が助勢されるようになる。

#### 【0041】

この例のブレーキペダル装置 50 のペダルストロークペダル比特性は、係合連絡レバー 45 の係止爪 45a が被係合部材 47 の歯 47a に係止していない状態では、前述の図 7 (a) に示す特性と同じ特性となり、また、係合手段 15 の係止爪 45a が被係合部材 47 の歯 47a に係止した状態では、図 7 (b) に示す特性と同じ特性となる。

#### 【0042】

この例のブレーキペダル装置 50 によれば、ペダル比変更時に、係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合関係が解消する際に、係合手段 15 の移動における抵抗が低減されるので、係合手段 15 を滑らかに移動でき、係合手段 15 と被係合部 41 との係合関係の解消のばらつきおよびペダルショックをとともに抑制できる。また、第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> の一体化の際に生じる接触音を防止できる。更に、第 1 および第 2 レバー部材 2a<sub>1</sub>, 2a<sub>2</sub> が互いに一体化されたときのペダル比をほぼ所望のペダル比にできるので、ペダル比の変更に伴うペダルショックを防止できる。

## 【0043】

このようにして、この例のブレーキペダル装置50によれば、ペダル比変更におけるペダルフィーリングを従来に比べてより一層良好にすることができる。

また、係合連絡レバー45の係止爪45aを被係合部材47の歯47aに係止するようにしているので、簡単な構成でペダル比変更を行うことができる。

更に、L字状部材43を付勢するスプリングとしてねじりスプリング44を用いているので、前述の従来例のコイルスプリングに比べて、取付スペースを小さくできる。

この例のブレーキ装置1の他の作動および他の作用効果は前述の従来例のブレーキ装置1と同じである。

## 【0044】

なお、被係合部材47の歯47aに代えて、溝等の他の係止手段を用いることもできる。また、L字状部材43の直線部43bに代えて円弧状部にすることもできる、その場合には円弧状部の曲率半径を比較的大きくすることが好ましい。

更に、各例のブレーキペダル装置50では負圧倍力装置3を用いているが、この負圧倍力装置3に代えて、液圧、空気圧等の他の動力を用いた倍力装置および圧力源を用いることもできる。

## 【0045】

更に、前述の各例ではいずれも倍力装置3を用いるものとしているが、必ずしも倍力装置3を用いる必要はなく、マスタシリンダ4の入力軸（マスタシリンダ4のピストンを作動させる）を第2レバー部材2a<sub>2</sub>に直接連結することもできる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0046】

本発明のブレーキペダル装置は、自動車等の車両のブレーキ装置のブレーキペダル装置に好適に利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0047】

【図1】本発明のブレーキペダル装置の実施の形態の一例におけるペダル比変更前の状態を模式的に示す正面図である。

【図2】(a)は、図1におけるIIA-IIA線に沿う断面図、(b)は図1における右側面図である。

【図3】図1に示す例のブレーキペダル装置におけるペダル比変更直後の状態を模式的に示し、(a)は正面図、(b)は(a)の部分拡大図である。

【図4】図1に示す例のブレーキペダル装置における係合連絡レバーと被係止部材とを模式的に示し、(a)は係合連絡レバーと被係止部材とが係止していない状態を示す図、(b)は係合連絡レバーと被係止部材とが係止した状態を示す図である。

【図5】従来の一般的なブレーキ装置を模式的に示す図である。

【図6】特許文献1に開示されているブレーキペダル装置を模式的に示し、(a)は図5と同様の正面図、(b)はペダル比変更直後の状態を部分的に示す部分拡大図である。

【図7】図1に示す例のブレーキペダル装置および特許文献1に開示されているブレーキペダル装置におけるペダルストローク-ペダル比特性を示し、(a)は係合手段15とL字状部材43または被係合部41との係合状態でのペダルストローク-ペダル比特性を示す図、(b)は係合手段15とL字状部材43または被係合部41との係合解消状態でのペダルストローク-ペダル比特性を示す図である。

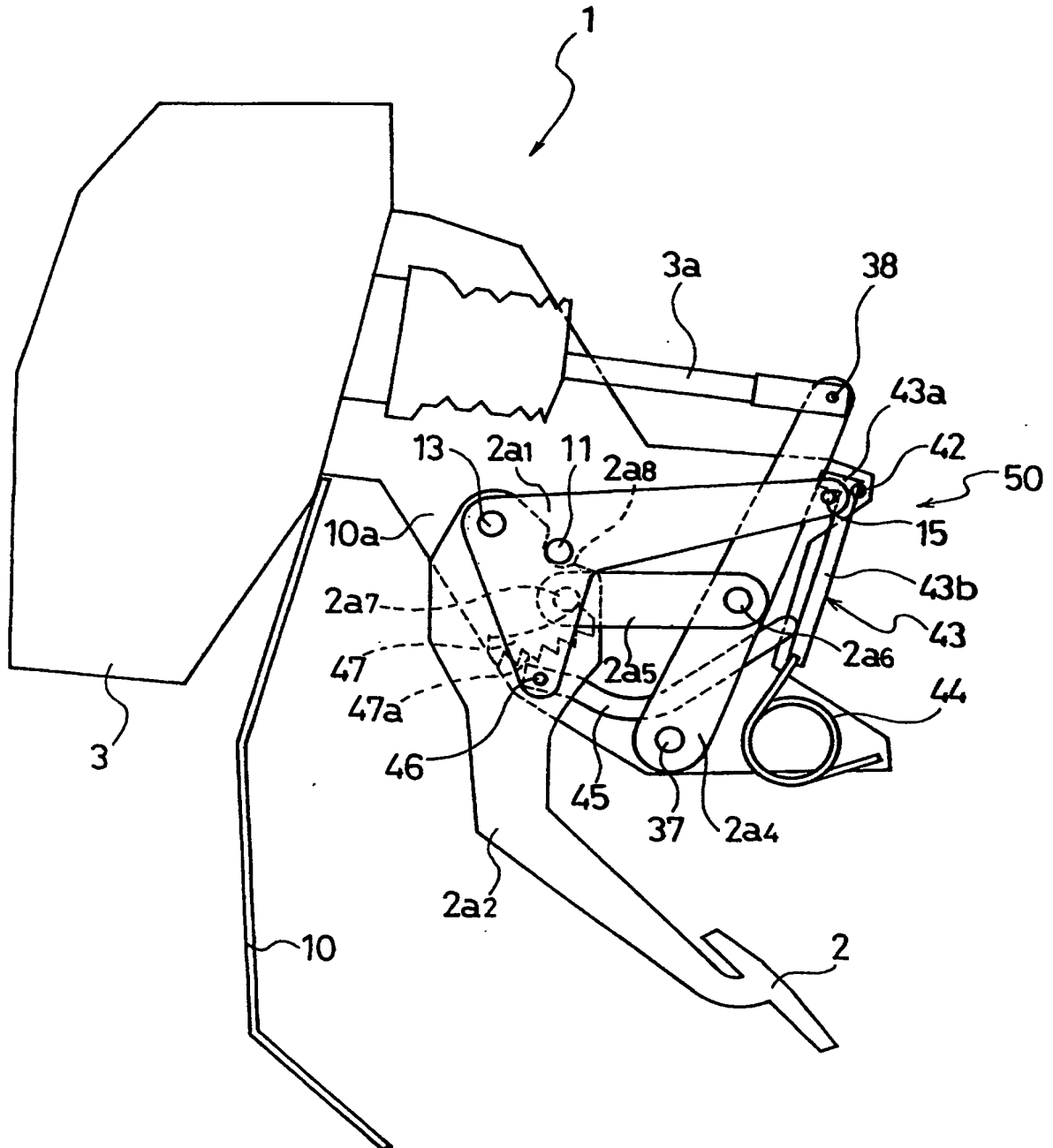
## 【符号の説明】

## 【0048】

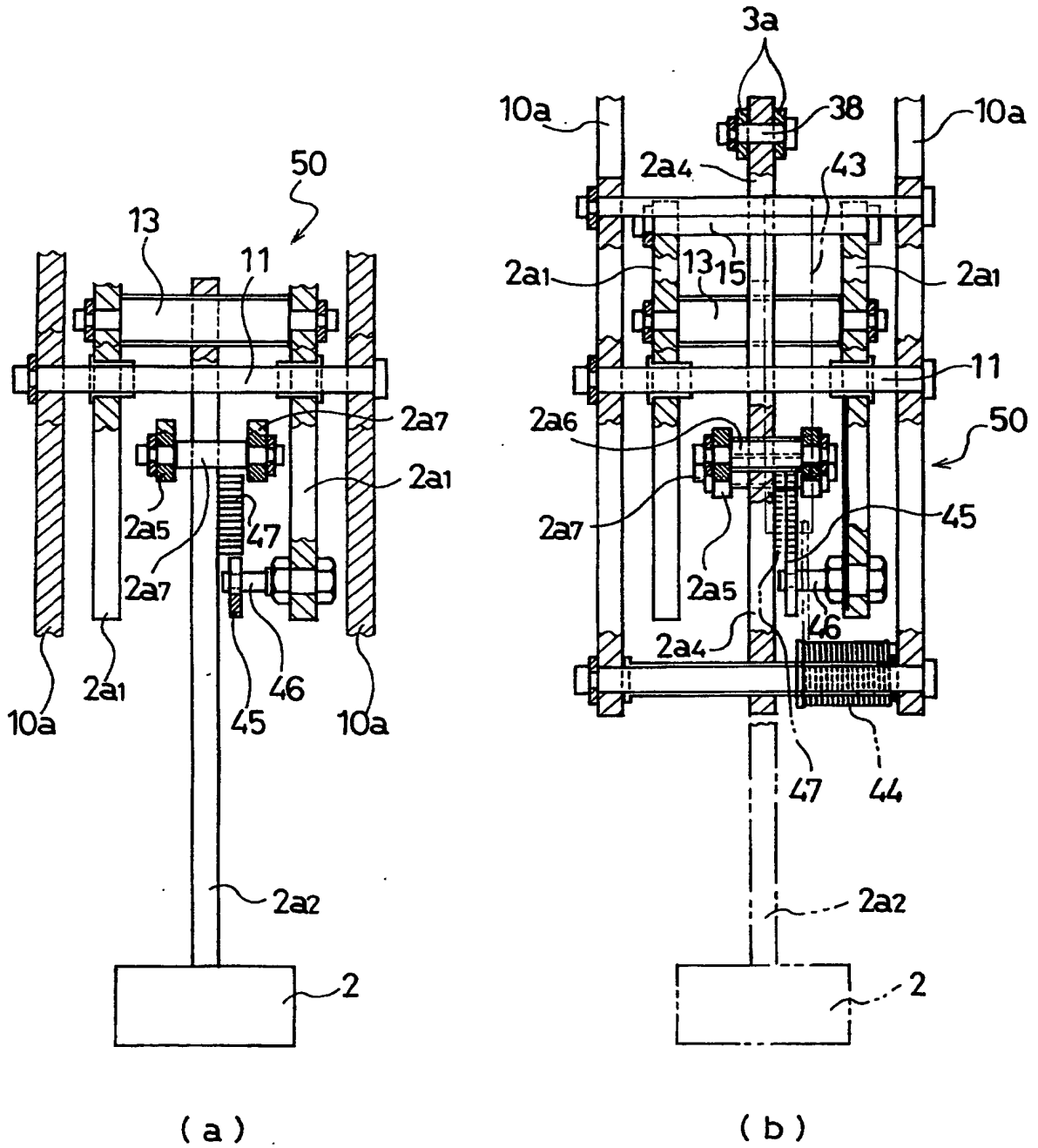
1…ブレーキ装置、2…ブレーキペダル、2a<sub>1</sub>…第1レバー部材、2a<sub>2</sub>…第2レバー部材、2a<sub>4</sub>…第3レバー部材、2a<sub>5</sub>…第4レバー部材、2a<sub>6</sub>, 2a<sub>7</sub>…軸、2a<sub>8</sub>…ストッパ部、3…倍力装置、3a…入力軸、4…マスタシリンダ(MCY)、5, 6, 7, 8…ホイールシリンダ(WCY)、10…車体、10a…ブラケット、11…第1回動軸、12

…連結軸、1 3 …第 2 回動軸、1 4 …被係合部、1 5 …係合手段、4 3 …L 字状部材、4  
3 b …直線部、4 4 …ねじりスプリング、4 5 …係合連絡レバー、4 5 a …係止爪、4 6  
…回動軸、4 7 …被係止部材、4 7 a …歯、5 0 …ブレーキペダル装置

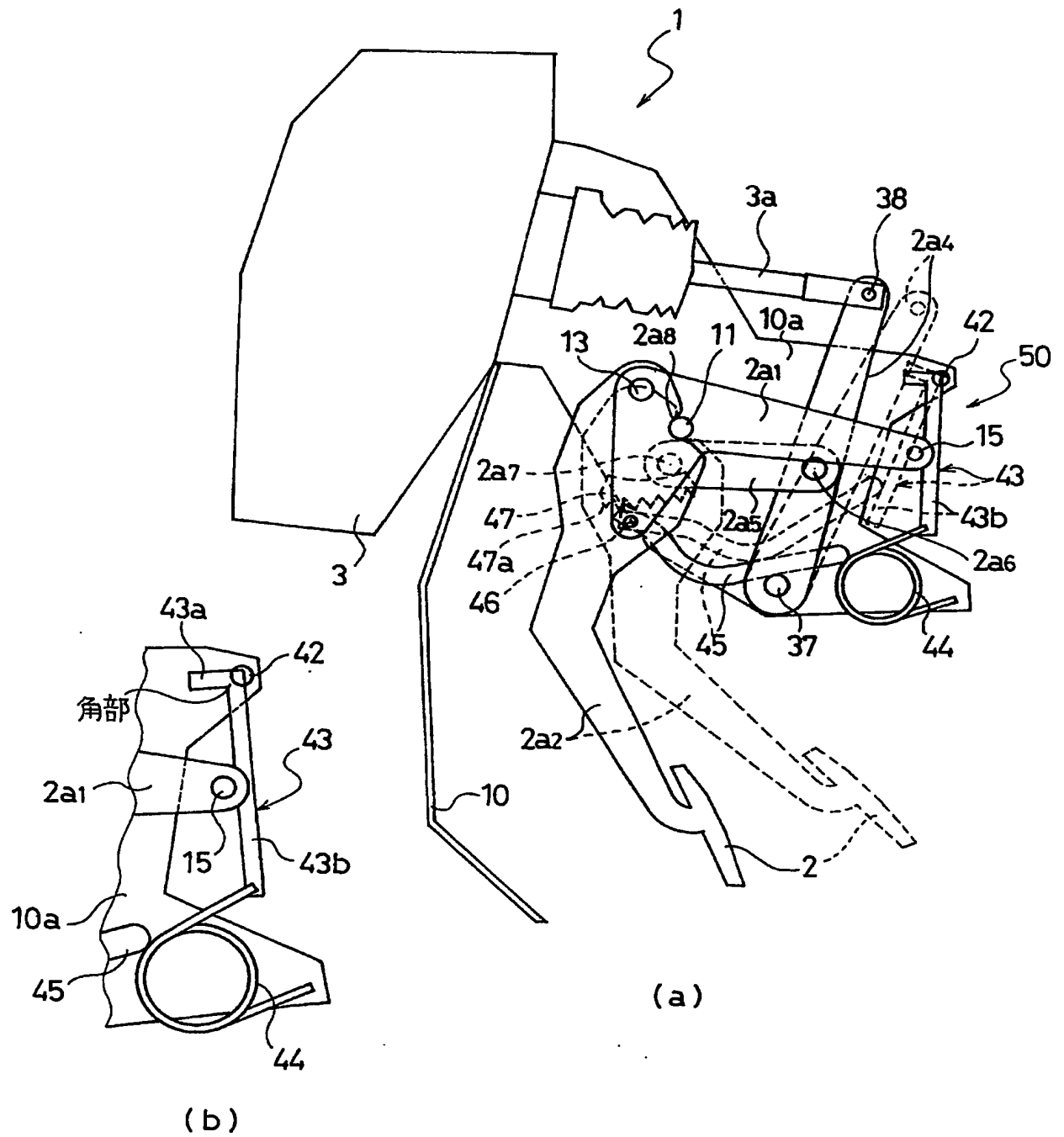
【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】

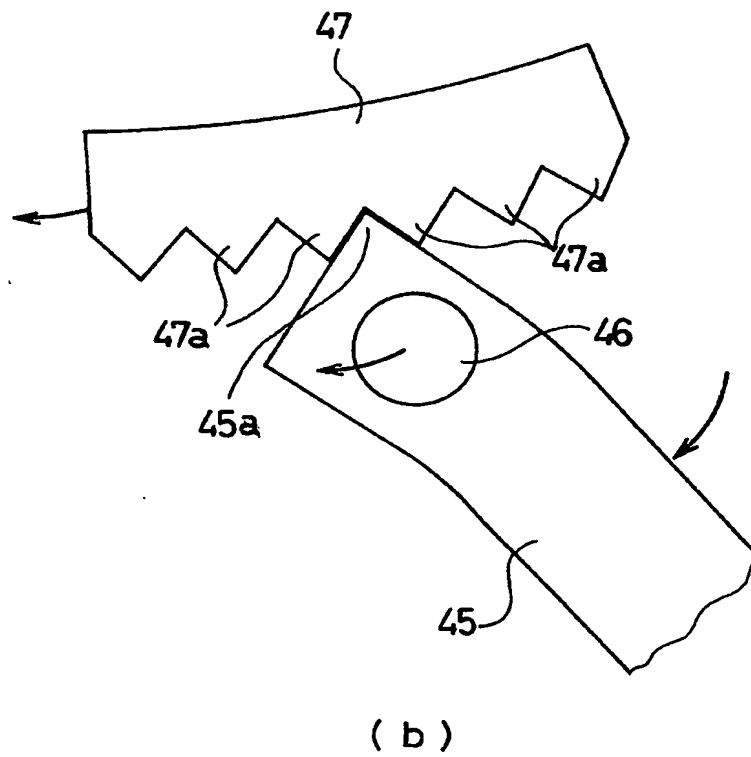
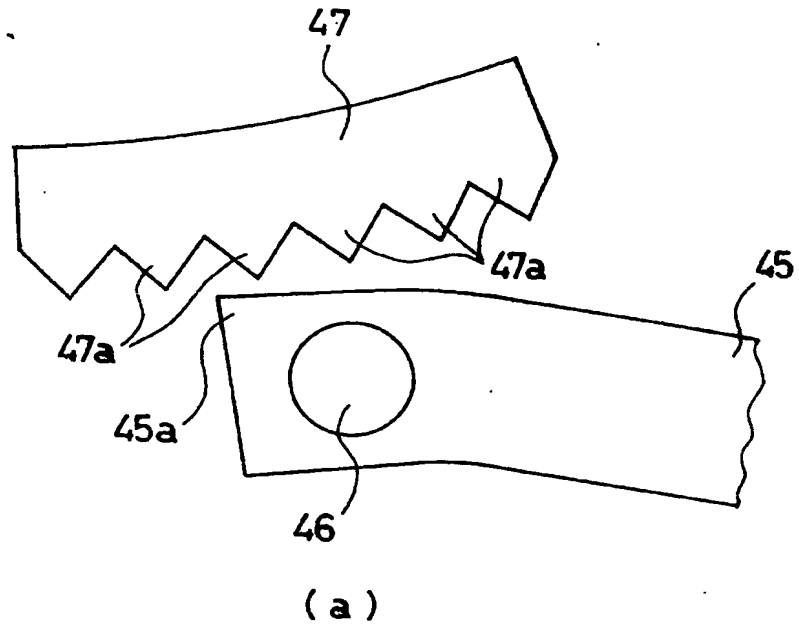


【図 3】

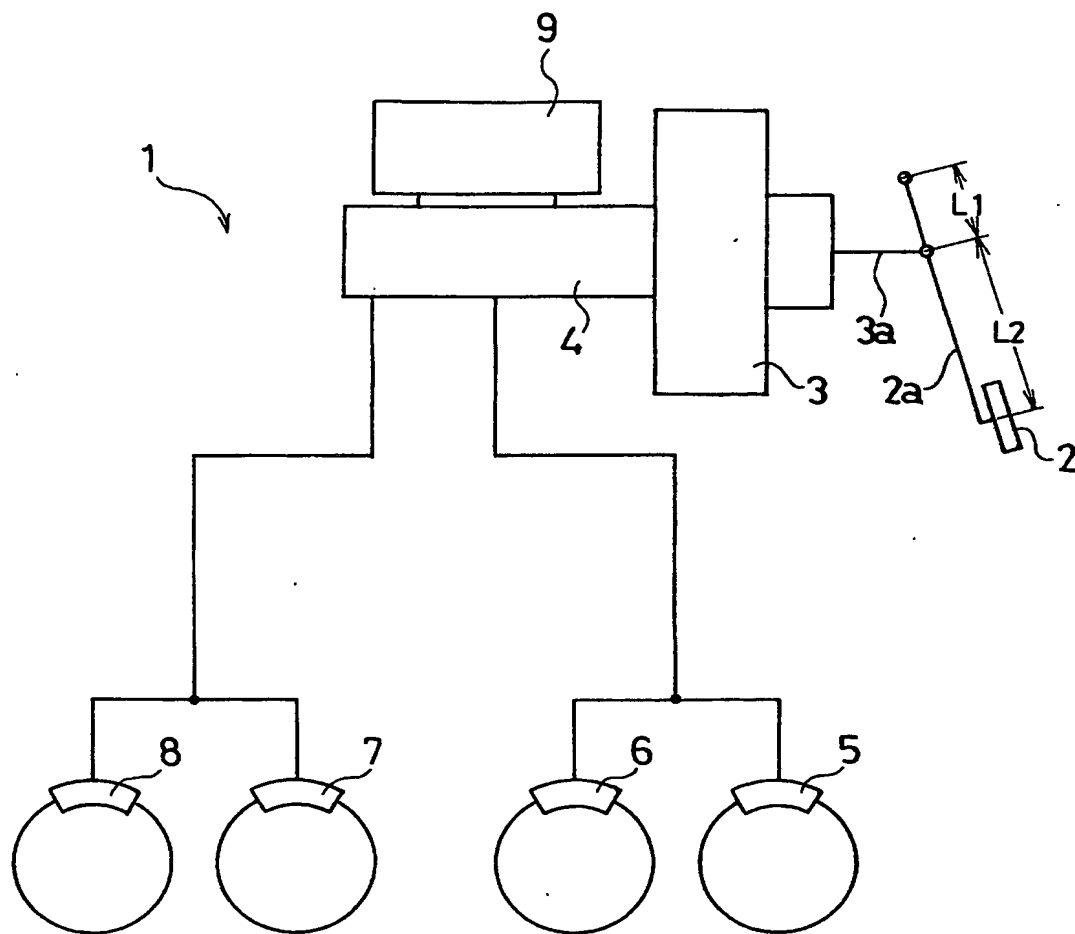




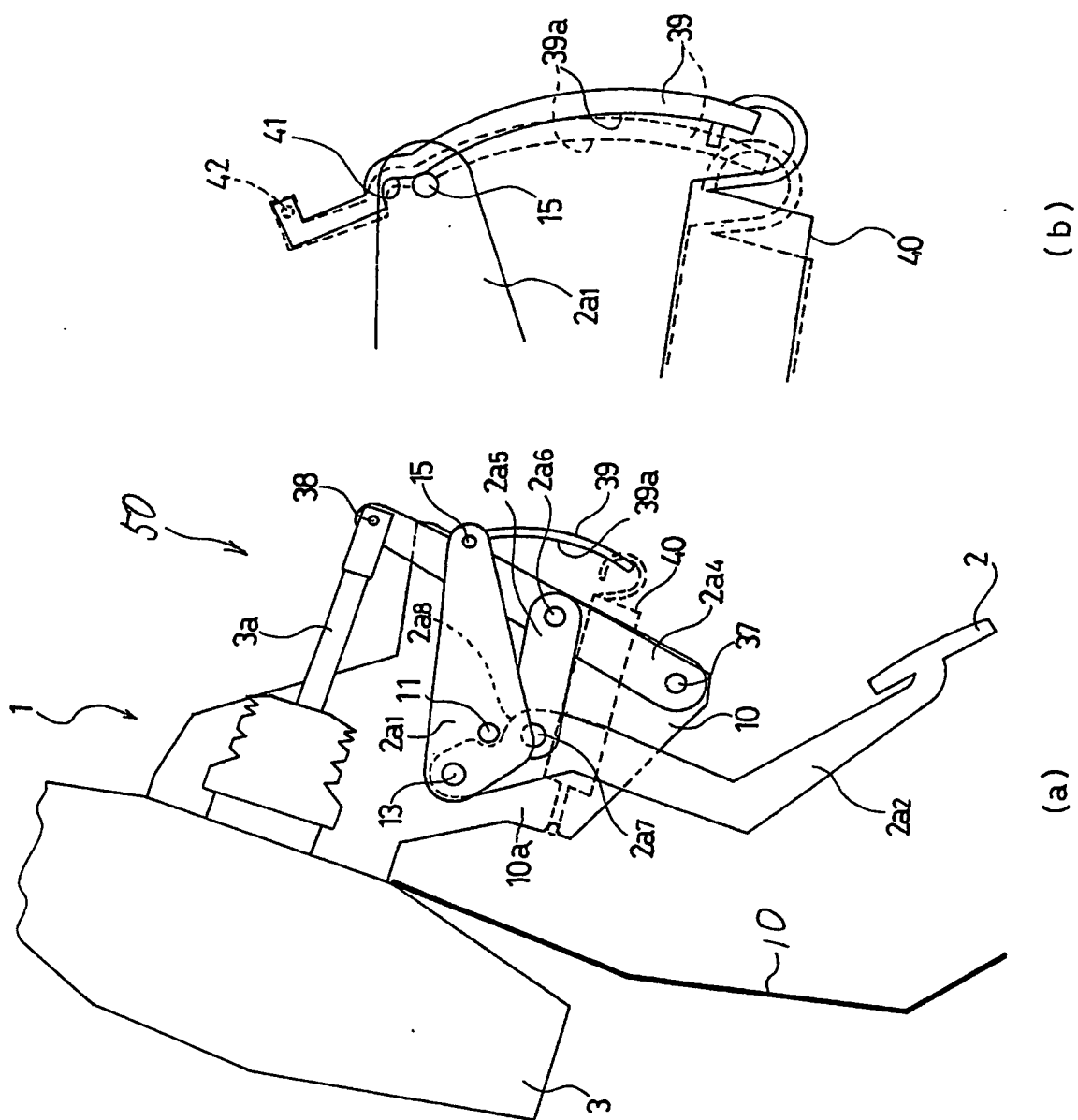
【図 4】



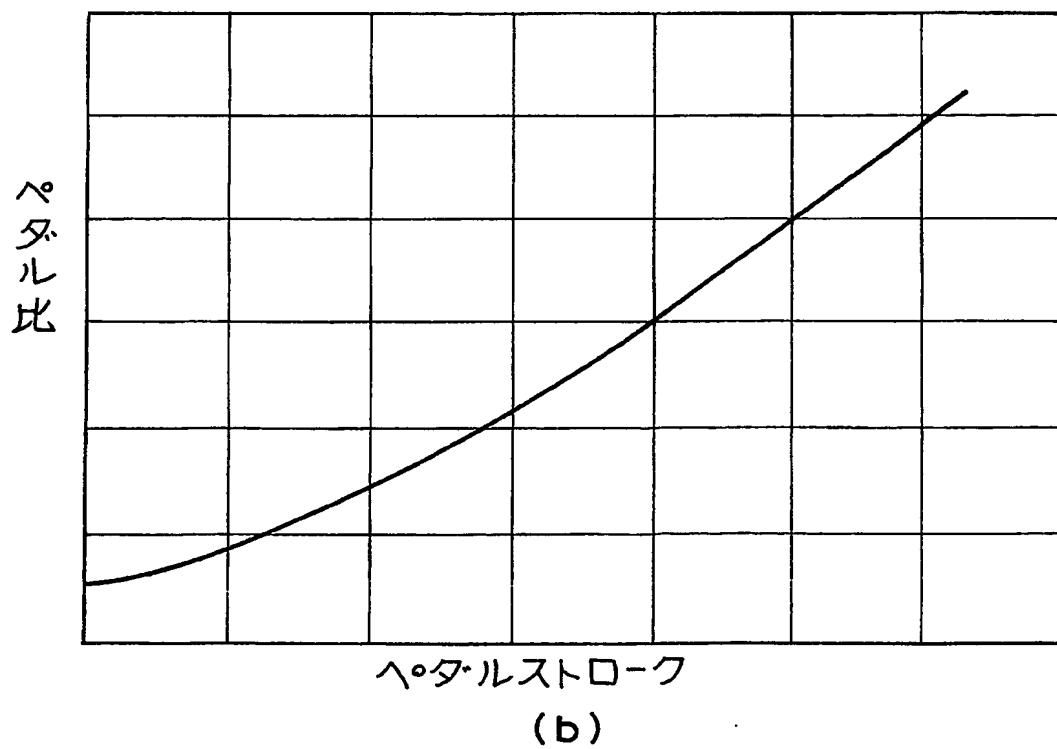
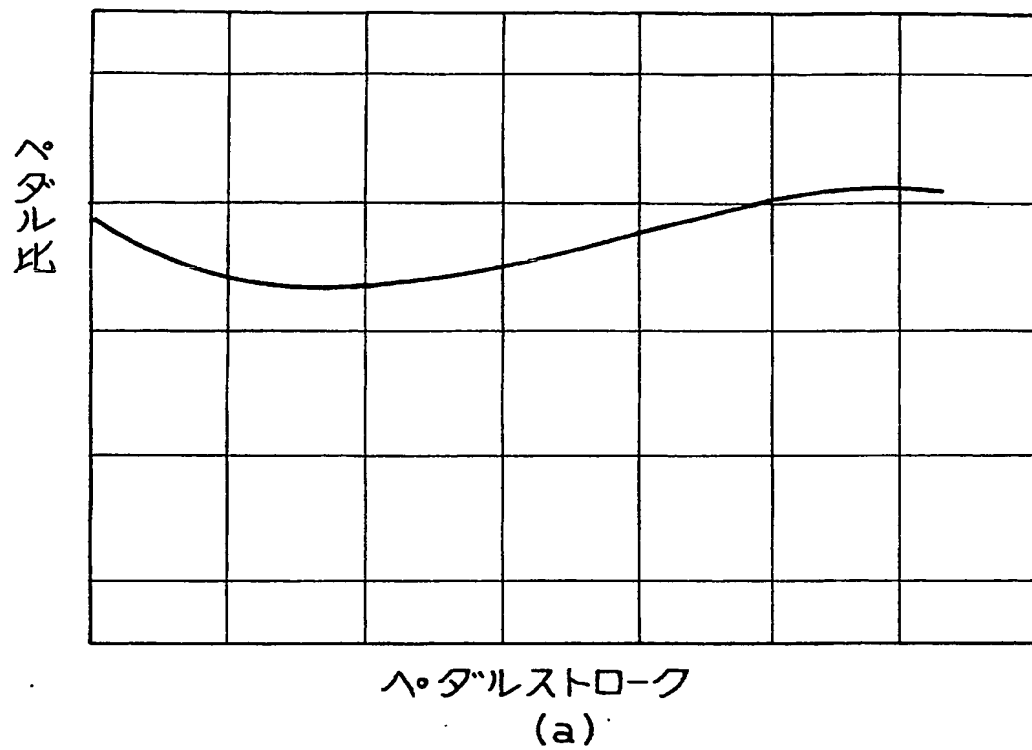
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 ペダル比を簡単に換えられるようにしつつ、ペダルフィーリングをより一層良好にすることのできるブレーキペダル装置を提供する。

【解決手段】 係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合状態で、ブレーキペダル 2 を踏み込まれたとき、ペダル踏力  $F_p$  が設定値  $F_{p0}$  以下であると係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合状態が保持されて第 2 レバー部材 2 a<sub>2</sub> が第 2 回動軸 13 を中心に回動し、小さいレバー比が設定される。ペダル踏力  $F_p$  が設定値  $F_{p0}$  を超えると、係合手段 15 と L 字状部材 43 との係合が解消され、係合手段 15 が L 字状部材 43 を回動させながら移動する。係合連絡レバー 45 が直線部 43 b から外れ、係合連絡レバー 45 が回動してその係止爪が第 2 レバー部材 2 a<sub>2</sub> の歯 47 a に係止し、第 1 および第 2 レバー部材 2 a<sub>1</sub>, 2 a<sub>2</sub> が一体に結合される。これによりレバー比が変更されて、大きいレバー比が設定される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 9 3 7 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 3 3 3 ]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名 株式会社ボッシュオートモーティブシステム